Cena 10 zł

5 – 12 LIPCA 1947

ROK II
Nr 27-(55)

SKRZYDŁA i MOTOR

TYGODNIK MŁODZIEŻY LOTNICZEJ

SKOK Z 4500 PIĘTER!

(patrz str. 320)

Na zdjęciu: Grupowy skok spadochronowy z samolotu Li—2



KOD Q

•••▬ •••▬ •••▬

CZUWA

nad bezpieczeństwem srebrnych ptaków

E. WACHNOWSKA

Gruba, nieprzenikniona mgła spowiła biało-szarym płaszczem Warszawę. Widmowo wyglądają w niej sylwetki przechodniów... Trzeba uważać w czasie przechodzenia jezdni, bo o wypadek nie trudno, najnieoczekiwaniej może się wynurzyć z tej lepkiej mgły samochód i... We mgle czai się niebezpieczeństwo... Mgła jest niebezpieczna, najniebezpieczniejsza jest jednak dla samolotów — srebrnych ptaków, przecinających powietrze.

Nad lotniskiem na Okęciu zwisa niski pułap mgły. Zbliża się chwila przybycia samolotów. Jakże będzie lądować pilot w tej nieprzeniknionej zasłonie? Jak będzie lądować, nie widząc dróg startowych?

Nad bezpieczeństwem ludzi w powietrzu czuwa Biuro Operacyjne Polskich Linii Lotniczych „Lot".

W podłużnym pokoju siedzą przed aparaturami radiostacji telegrafiści ze słuchawkami na uszach. Twarze mają niezwykle skupione, zamienione w słuch.

Słychać dziwne dźwięki... jakby delikatne gamy muzyczne... To właśnie są słowa i znaki zaklęte w dźwięki, które rozumią telegrafiści.

Za szerokimi oknami widać ścianę szarej mgły... Z powodu tej mgły radiotelegrafiści mają wyjątkowo dużo pracy, bez przerwy nadają ostrzeżenia o tym niebezpiecznym wrogu lotnika.

Te ostrzeżenie chwyta zamknięty w malutkiej kabince radio-operator w samolocie. Przyjmuje je i wie, że nad lotniskiem warszawskim jest niski pułap mgły. Pilot kierujący samolotem zostaje przez niego o tym natychmiast poinformowany.

Jakże się odbywa ta dziwna, tajemna rozmowa?

Na słowa brak czasu! W obecnej dobie rozwoju lotnictwa, gdy szybkość samolotu dochodzi do szybkości dźwięku, a szybkość myśli ludzkiej, przekazywanej przez fale radiowe równa się szybkości światła, nie ma czasu na wyrażanie myśli w sposób długi i przewlekły. W Biurze Operacyjnym panuje szalone tempo, czas mierzy się ułamkami sekund. Zamiast słów panuje tu kod, szyfr przyjęty przez wszystkie narody świata, tak zwany Kod Q.

Więc na przykład: dwa samoloty lecą we mgle naprzeciwko siebie. Lada moment może nastąpić zderzenie!

Radiotelegrafista woła:

— SPLAM QAH? —

Co oznacza:

Na jakiej wysokości znajduje się obecnie samolot, który ma znaki rejestracyjne SPLAM?

Natychmiast pada odpowiedź:

— QAH 1 500 —

Co oznacza, że samolot mający te znaki znajduje się na wysokości 1 500 metrów.

Radiotelegrafista natychmiast przekazuje tę wiadomość maszynie lecącej naprzeciwko, pytając jednocześnie o jej wysokość i przekazując ją samolotowi pierwszemu.

I oto zamiast co najmniej dziesięciominutowej korespondencji, kod Q skraca czas do sekund.

Każda radiostacja wykonuje inny rodzaj pracy. Zadaniem pierwszej jest komunikowanie się z portami lotniczymi, rozsianymi po całej Polsce. Druga pracuje wyłącznie z zagranicą. Przede wszystkim ze Szwecją i Czechosłowacją, dokąd latają pasażerskie samoloty Polskich Linii Lotniczych „Lot".

Poza tym pracują z Rumunią, Jugosławią, a z Francją i Anglią za pomocą transmisji przez uprzejmych Szwedów z radiostacji w Visby. Trzecia pracuje z radiostacjami w Gatow i Schoenfeld.

Przeciętna szybkość pracy radiotelegrafisty — to 120 liter na minutę: dwie litery na sekundę.

Praca radiotelegrafistów, to przejmowanie, gromadzenie i odpowiednie rozsyłanie wszelkich napływających do niego wiadomości.

Radiotelegrafiści odbierają wiadomości, związane z ruchem samolotów i bezpieczeństwem komunikacji lotniczej. Następnie wiadomości meteorologiczne, niezbędne do bezpieczeństwa przelotów. Poza tym jeszcze załatwia się tak zwaną trafikę. Obejmuje ona start i lądowanie maszyn, korespondencję związaną z ruchem pasażerów i bezpieczeństwem przelotu, komunikaty meteorologiczne na odloty i wszelką korespondencję związaną z ruchem lotniczym. Przy odbiorze i nadawaniu całej tej korespondencji posługują się oczywiście Kodem Q.

Praca radiotelegrafistów jest trudna i wymaga wielkiej precyzji. Pracują oni niezwykle ofiarnie, gdyż pokochali całym sercem lotnictwo. A gdy kto lotnictwo pokocha, nigdy już się z nim nie rozstanie.

W rękach tych ludzi pochylonych nad aparaturami radiostacji leży niejednokrotnie życie ludzkie.

A jak się odbywa lądowanie samolotu podczas mgły? Jak pracuje radiooperator zamknięty w malutkiej kabince we wnętrzu srebrnego ptaka? Jak pracuje pilot - kapitan statku powietrznego?

O tym w następnych numerach SiM-u.

KROK W... OTCHŁAŃ

ELEKTRON

Z niecierpliwością drgało wielkie cielsko srebrnego Douglasa. Głucho warczały za zamkniętymi drzwiami silniki. Nieznośnie wolno wlokły się chwile nabierania wysokości dwudziestu młodym adeptom sportu spadochronowego, siedzącym na twardych ławeczkach wzdłuż ścian i niecierpliwie oczekującym sygnału. Lepiej mieć już „to" za sobą.

Wreszcie dłuższa wskazówka wysokościomierza leniwym ruchem przekroczyła 600 m.

Jeszcze raz sprawdzić, czy należycie zapięte pasy, czy pierścień we właściwym miejscu, i instruktor wyciąga zatyczki z automatów w spadochronach.

Za chwilę otwiera drzwi. Na komendę: „Skok" — jeden za drugim „wychodzą" młodzi spadochroniarze w powietrze.

Dziwna to — doprawdy chwila, niejednemu trudno jakoś zrobić ten krok w pustkę — ale gdy sylwetka poprzednika znika pod ogonem samolotu i on opuszcza samolot. No bo właściwie czegóż tu się bać? Przecież to samo powietrze, które tak pewnie unosi wielotonowe samoloty, z pewnością nie rozstąpi się pod naszymi bohaterami! A spadochron ten jest zupełnie pewny. Każdy przypatrywał się składaniu spadochronu, każdy wie, że jest to przyrząd tak prosty, że nie może zawieść, gdy wszystko złożone w porządku.

Zrobiłem więc krok w pustkę i — tu wrażenia zaczęły się przesuwać tak szybko, że właściwie nie zdążyłem wszystkiego zapamiętać. Wiem tylko, że w szalonym pędzie powietrza zauważyłem ziemię nad głową, że zdecydowałem, że musiały już upłynąć chyba przepisowe trzy sekundy od chwili opuszczenia samolotu, że postanowiłem pociągnąć za pierścień — i ze zdziwieniem spoglądałem na wyciągniętą linkę z zawleczkami — nie zauważyłem zupełnie, kiedy przezwyciężyłem utrzymujący ją opór 5 kg. W chwilę później doznałem uczucia, że coś się wlecze za mną, nagłe uderzenie w ramiona, gwałtowny kozioł i już siedzę pod tryumfalnie rozpostartą kopułą spadochronu.

...nagłe uderzenie w ramiona...

Lekko mi, radośnie, cały świat i niebo się śmieje — ale cóż to? Przecież stoję w miejscu! Ucichł warkot samolotu, w oddali pode mną bezkresne, zieleniejące pola i ciemne plamy lasów, kilkadziesiąt metrów ode mnie jeszcze jeden kolega, równie rozradowany i zdziwiony, jak ja — i więcej nic. Stoimy w powietrzu wbrew wszelkim prawom fizyki.

Teraz przypominam sobie śmieszne ćwiczenia na ziemi. Trzeba się odwrócić. Chwytam za pasy skrzyżowanymi rękoma i rozciągam je. Wspaniale. Odwróciłem się. Teraz dopiero mam boski widok przed oczyma.

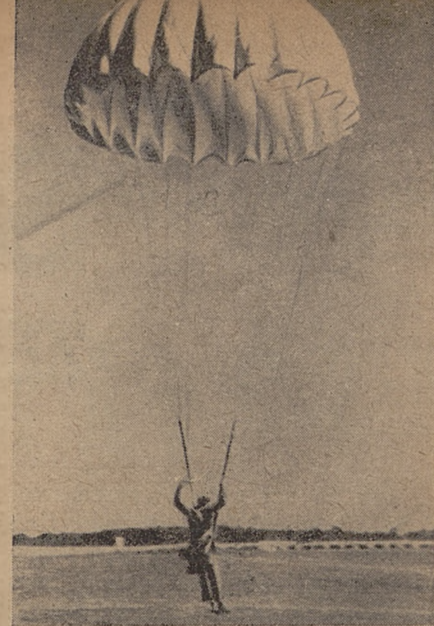
Dziewiętnastu takich samych jak ja nowicjuszy prawie równocześnie zauważyło, że nie są sami, że oprócz nich, przepięknego błękitu nieba ze złocistą źrenicą słońca i z lekka zawoalowaną niebieskawą mgiełką ziemi, w przestworzach obok jest reszta ich kolegów.

Jakże nie dać wyrazu lawinie doznanych uczuć — nie mniej potoczystą niż one lawiną słów! Zaczyna się gwar, nawoływanie, śmiechy!

„Patrzajcie, Antoś zamiast w dół, to w górę leci! Widzicie, jak to takiego „chuchra" samego puścić nie można. Trzeba mu będzie na drugi raz worek z piaskiem przywiązać!"

„Cicho tam siedź grubasie. Zobaczysz, że sobie przy lądowaniu „podwozie" połamiesz, boś sam ciężki, a dowcip to masz jak z ołowiu!"

Ale rzeczywiście, co z lądowaniem? Mimo wszelkich złudzeń spadamy. Przypomniał nam o tym szczęk automatu. To barometrycznie sterowana dźwigienka byłaby sama otworzyła spadochron, gdybyśmy tego nie uczynili.



Teraz zieleń łąki zbliża się już wyraźnie. Podkurczamy uda, zestawiamy równo stopy i za chwilę uderzamy o pachnącą murawę i walimy się na bok.

A teraz z wiatrem w wyścigi, kto prędzej, czy my „zgasimy" jedwabną kopułę, ciągnąc za dolne linki, czy ona zdąży nas parę metrów przewlec po zielonym kobiercu.

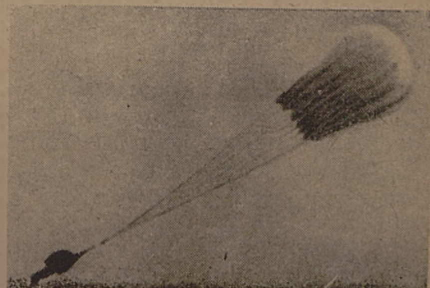
Udało się. Sprężyście sztywna kopuła bezkształtnie legła na ziemi. Szybko zwijam spadochron, wkładam go do pokrowca i szukam oczyma moich kolegów.

Jak barwne punkciki uwijają się po zieleni trawy. Z daleka nadjeżdża duży „Studebacker" i zbiera całe rozgadane, roześmiane i zachwycone przeżyciami towarzystwo.

Mają rację te dziesiątki gapiów, że nam zazdroszczą. Wspaniałe to uczucie, przemódz instynktowny lęk, opanować wszelkie odruchy, stać się panem siebie i przestworzy.

Spadochroniarstwo to miły i użyteczny sport. Da on z pewnością wiele zadowolenia szerokim kołom młodzieży, zapewni im zdrowie przez ćwiczenia fizyczne, nauczy opanować się nerwowo. Wychowa Państwu liczne szeregi pełnowartościowych obywateli.

...i siedzę pod rozpostartą kopułą spadochronu...



SKOK
ZE STRATOSFERY

RAJMUND SZUBAŃSKI

Już na szereg lat przed wojną dochodziły nas z ZSRR wiadomości o udanych skokach spadochronowych, dokonywanych z wielkich wysokości. Okres wojenny zahamował rozwój tego sportu na terenie Związku Radzieckiego, co umożliwiło Amerykaninowi Starnesowi ustanowienie w 1942 r. rekordu światowego skokiem z 11 200 m. Starnes prócz normalnego wyposażenia zabrał ze sobą specjalne instrumenty pomiarowe o łącznej wadze ok. 40 kg. Natychmiast po zakończeniu wojny spadochroniarze radzieccy rozpoczęli trening, celem odzyskania utraconej hegemonii. Wyniki nie dały długo na siebie czekać. W październiku 1945 r. mjr Romaniuk wykonał rekordowy skok w aparacie tlenowym z wysokości 12 800 metrów. Otwarcie spadochronu nastąpiło na wysokości 800 metrów nad ziemią.

Podziwiając te wspaniałe wyczyny, nie każdy może zdaje sobie sprawę, jakie trudności muszą przezwyciężyć skoczkowie na wielkich wysokościach, jakie niebezpieczeństwa im zagrażają, oraz jakie są sposoby zapobiegania im. Jak ogólnie wiadomo, w miarę wzrostu wysokości powietrze staje się rzadsze, a zatem maleje ilość tlenu, wdychanego przez człowieka. Dlatego też w lotach powyżej 4 km używa się aparatów tlenowych, dostarczających płucom potrzebną ilość tlenu. W razie przerwania dopływu tlenu występują po pewnym czasie objawy choroby wysokości. Czas ten jest zależny od wysokości i wynosi na wys. 7 km trzy do czterech minut, a na wys. 12 km zaledwie kilka sekund. Lotnika ogarnia gorąco, przed oczyma widzi czerwone płatki, paznokcie zabarwiają się na niebiesko, a co ważniejsze tętno ulega znacznemu przyspieszeniu. Przy utrzymującym się braku tlenu stopniowo zanika świadomość. Przy skokach ze stratosfery skoczkowie z reguły używają aparatów tlenowych.

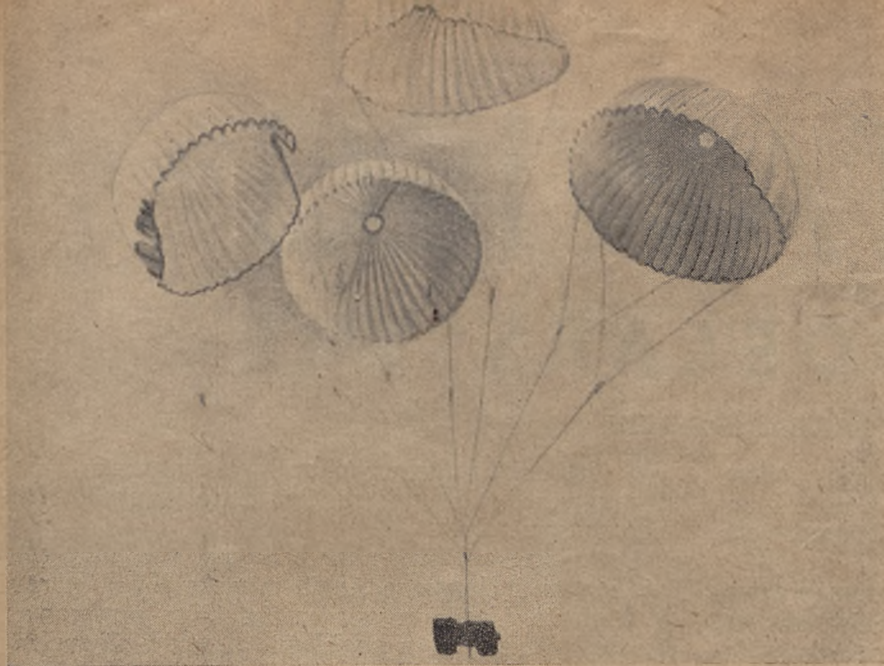
Rozrzedzone powietrze, prócz braku tlenu wywiera jeszcze inny wpływ na organizm ludzki. Objawia się to kłującymi bólami, zwłaszcza w stawach. Kłucie to nie tylko czyni bolesnym każde poruszenie, ale może także doprowadzić do przejściowego paraliżu jakiejś części ciała.

Gdy dotknięta zostanie ręka, może to pociągnąć za sobą katastrofalne następstwa. Wytłumaczenie tego zjawiska jest proste. W krwi znajduje się rozpuszczone powietrze o ciśnieniu 1 atmosfery. Drobniutkie pęcherzyki powietrza wydzielają się wtedy z krwi i umieszczają w tkankach, naczyniach krwionośnych i nerwach, co właśnie jest przyczyną bólów. Podobnie przedstawia się sprawa z gazami, znajdującymi się w żołądku i jelitach. Rozszerzając się sprawiają silny ból, co z kolei ujemnie wpływa na koncentrację uwagi i tak potrzebną zdolność natychmiastowej reakcji. Dlatego też odżywianie skoczka na kilka dni przed startem podlega kontroli lekarskiej, a wszystkie musujące napoje, albo potrawy wytwarzające gazy zostają bezwzględnie skreślone z jadłospisu.

Trzecim wrogiem człowieka na tych wysokościach jest zimno — temperatura nawet w lecie wynosi —40 do —50°. Dopiero poniżej 3 000 m napotkać można ciepłotę, przewyższającą 0°. Do chwili opuszczenia kabiny skoczek korzysta z ogrzewania prądem elektrycznym, w czasie skoku jednak zdany jest tylko na kombinezon. Niebezpieczeństwo, grożące skoczkowi wskutek niskiej temperatury i wpływu zmniejszonego ciśnienia zależy przede wszystkim od czasu działania tych czynników na organizm. Aby przy skoku z 12 km i natychmiastowym otwarciu spadochronu opaść do 5 km, potrzeba 10 min. i 43 sek. Połowa zaś tego czasu wystarczy, żeby pomimo ciepłego kombinezonu człowiek doznał poważnych odmrożeń. Szybkość spadania z zamkniętym spadochronem jest przeszło osiem razy większa od szybkości opadania na spadochronie. Wykorzystując to, major Romaniuk w czasie swego skoku przebył najniebezpieczniejszą przestrzeń — od 12 800 do 6 000 metrów w ciągu 76 sekund. Jest to więc zrozumiałe, że skoczkowie otwierają spadochron na małych wysokościach nie z powodu brawury, ale z konieczności. Możliwość odmrożenia, czy ujemnych skutków przebywania w rozrzedzonym powietrzu jest w takim wypadku zredukowana do minimum.

Następną trudność stanowi wybranie właściwego momentu dla otworzenia spadochronu. Skaczący musi wiedzieć, na jakiej wysokości znajdowała się maszyna w chwili skoku. W dalszym ciągu musi spokojnie liczyć, aby mieć bez przerwy kontrolę czasu, często bowiem spada w pozycji, uniemożliwiającej zadawalającą obserwację ziemi. Aby jak najbardziej ułatwić przeprowadzenie skoku, radzieccy specjaliści spadochronowi, inż Sawiczew i inż. Karpow skonstruowali przyrząd, pozwalający na otwarcie spadochronu na dowolnej, w samolocie ustalonej wysokości.

Do rozstrzygnięcia wielu problemów, związanych ze skokami z wielkich wysokości przyczyniły się w niemałym stopniu próby, przeprowadzone w komorach doświadczalnych. W tych hermetycznych komorach można przy pomocy pomp osiągać rozrzedzenie powietrza, odpowiadające żądanym wysokościom. Przy zastosowaniu specjalnych urządzeń chłodzących wytwarza się wewnątrz komory odpowiednio niską temperaturę, imitując w ten sposób warunki, panujące na rozmaitych wysokościach. Gdy do komory z rozrzedzonym powietrzem wpuszczać będziemy z większą, lub z mniejszą szybkością powietrze, stworzymy warunki skoku ze spadochronem, lub spadania bez użycia spadochronu. W ten sposób w naukowych doświadczeniach zostały zebrane informacje, które umożliwiły uniknięcie gróźb zagrażających zdrowiu, a nawet śmiertelnych wypadków wśród pionierów stratosferycznego sportu spadochronowego.



SPADOCHRON WALCZY

RUDOLF URICH, por. obs.

„Spadochron — środek ratunkowy dla załogi samolotów".

Cóż w tym pojęciu może się mieścić agresywnego?

W jaki sposób ta „łódź ratunkowa statków powietrznych" mogła odegrać jakąś rolę w zmaganiach wojennych, gdzie armaty, bomby i czołgi, wydawać by się mogło, jedynie mają głos?

A jednak tak się stało. Spadochron odegrał nawet wielką rolę w historii minionej wojny.

Przyczyna tego zagadnienia tkwi bardzo głęboko w istocie nowoczesnych broni. Lotnictwo jest bronią, którą można nękać przeciwnika, można przez dłuższy okres czasu blokować ruch i życie w poszczególnych punktach kraju nieprzyjacielskiego. Lecz lotnictwo nie może zawładnąć terenem. Właściwe użycie samolotu nadzwyczaj ułatwia osiągnięcie zwycięstwa, ale pokonać przeciwnika, zająć jego terytorium może jedynie „żywa siła".

I tu właśnie niespodziewanie w pomoc nowoczesnym strategom przyszedł spadochron. Samolot nie może zająć i utrzymać terytorium nieprzyjacielskiego, ale może przewieźć na miejsce przeznaczenia i tam wyrzucić ludzi, środki lokomocji, żywność i broń.

Przedstawmy sobie w zarysie operację spadochronową.

Pochmurny, senny dzień; szare ciężkie chmury otulają nieprzeniknioną powłokę ziemi. Krwawą smugą ognia znaczy artyleria — „bóg wojny" krętą linię frontu. Ospale, leniwie wloką się posterunki w lesistych, błotnistych zakątkach, w bezpiecznym zapleczu, daleko od przelotowych szos i ważnych linii kolejowych.

Niespostrzeżenie z szarych obłoków wysuwa się zwinna sylwetka samolotu. Oddziela się od niej punkcik i szybko spada. Przy samej ziemi nad punkcikiem wykwita biała kopuła spadochronu. W chwilę później nie ma już śladu ani z samolotu, ani z jego tajemniczego pasażera. Tylko jeszcze jeden szary mieszkaniec, jak wielu innych plącze się po drogach zaplecza wroga.

W ten sposób przenikają w głąb terytorium nieprzyjacielskiego wywiadowcy i dywersanci. Nic dziwnego, że wkrótce po zrzucie przedostają się przez linię frontu, najczęściej drogą radiową, dane informacyjne o wojsku, o przemyśle, o możliwościach desantu i walki. A równocześnie w różnych punktach kraju rozpoczynają się akty dywersji. Wylatują w powietrze mosty, ważne fabryki itd.

Gdy grunt jest już zbadany, nieoczekiwanie nadlatują nad wyznaczone punkty transportowce i wyrzucają masowy desant. Od kilkudziesięciu do kilkuset ludzi uzbrojonych od stóp do głów — to poważna siła, o ile zjawia się w słabo strzeżonym, a ważnym ekonomicznie lub strategicznie dla przeciwnika punkcie. Równocześnie zrzuca się na ciężarowych spadochronach broń i środki transportowe, względnie komunikacyjne. Przez cały czas pozostawania na tyłach nieprzyjaciela desant otrzymuje drogą zrzutów amunicję, żywność i wszelkie inne konieczne zaopatrzenie.

Wobec tego, że nieprzyjaciel stara się niedopuścić do dokonania zrzutu i koncentruje uwagę na desancie — nierzadko stosowano również desanty pozorne — manekiny na spadochronach, dla odwrócenia uwagi od ważniejszych operacji wojskowych.

Szerokie zastosowanie desantów (zwłaszcza masowych) było niczym innym, jak wprowadzeniem nowego rodzaju broni — „powietrznej piechoty". Innowacja ta uzupełniła w znacznym stopniu braki lotnictwa.

Lecz nie łudźmy się, że to sam spadochron czyni cuda, do jakich prowadzi nowoczesna taktyka desantowa. Czynią to spadochroniarze. I dlatego należy wybierać na spadochroniarzy ludzi świadomych celu walki i konieczności prowadzenia jej, oddanych „bez reszty" idei służenia narodowi i ojczyźnie.

Spadochron jest nową bronią, ale aby był bronią skuteczną, wymaga świadomych celu, doborowych pod względem moralnym jak i fizycznym ludzi. Dzięki tylko tym ludziom spadochron odegrał swoją rolę w wojnie.



LATAWIEC
W MODELARSTWIE

PAWEŁ ELSZTEIN, chor.

Któż nie zna latawca? Kto z modelarzy nie zachwycał się jego lotami, będąc małym chłopakiem? Latawiec i próby z nim były z pewnością pierwszym etapem do dalszej pracy w modelarstwie.

Dwa równe patyczki, trochę papieru i sznurka dawały możność obserwacji wspaniałych startów latawca.

Obecnie w związku z wprowadzeniem budowy latawców w program zajęć modelarskich (Wg programu wyszkolenia modelarskiego Ligi Lotniczej), warto omówić tę dziedzinę modelarstwa, która jest bodajże najtańszym z poglądowych środków do wstępnej nauki o lotnictwie.

W celu zaznajomienia zainteresowanych z historią powstania latawca, podaję kilka danych źródłowych.

Latawiec jest zarówno najstarszym jak i najprostszym przyrządem latającym, cięższym od powietrza. Według legendy jest on wynalazkiem chińskiego generała Han-Sin (206 rok po narodz. Chr.). Stosowany był do celów wojennych w postaci smoków latających, z których paszczy buchały płomienie siarki — siejąc grozę wśród wroga.

Ze starych zapisków kronikarzy dowiadujemy się, że w roku 906 ruski książę Oleg podczas oblężenia Bizancjum stosował latawce. Również w drugiej połowie X wieku wojska cesarza bizantyjskiego, Jana, używały latawców do wywołania paniki u nieprzyjaciela.

W roku 1241 wojsko polskie zetknęło się po raz pierwszy z latawcami, którymi Tatarzy chcieli nastraszyć naszych rycerzy.

W 1749 roku wielu uczonych używa latawców do badań naukowych. W tym czasie meteorolog Wilson po raz pierwszy w historii wykonał przy pomocy latawca pomiary meteorologiczne.

W parę lat później w r. 1752 Beniamin Franklin wykonuje swoje słynne doświadczenie z elektrycznością atmosferyczną.

W 1890 r. Lilienthal czynił próby z latawcami, które stworzyły podwalinę pod studium do lotów szybowych tego konstruktora.

Równolegle z Lilienthalem pracował nad latawcem inż. Lawrence Hargrave, Anglik mieszkający w Sydney w Australii. Liczne doświadczenia, które przeprowadzał wyłącznie tylko z modelami latawców skrzynkowych, w głównych zarysach podobne były do prac Lilienthala.

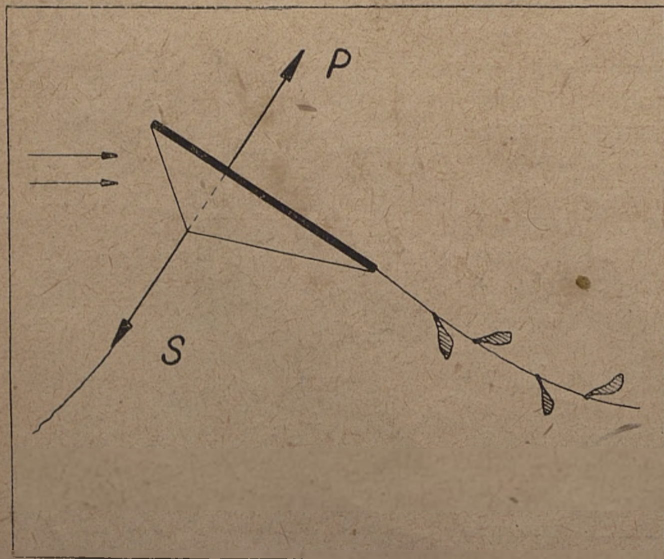
Latawiec Hargrave'a składał się z dwu skrzyneczek, umieszczonych blisko siebie i połączonych mocnymi listwami.

Dzięki tej konstrukcji uzyskano zwiększenie siły nośnej, równowagi poprzecznej przez poziome oddalenie skrzynek, oraz stateczności kierunkowej, dzięki zastosowaniu pionowych ścianek jakie tworzyła skrzynka. W roku 1893 na kongresie aeronautycznym w Chicago Hargrave zdał obszerną relację o swoich doświadczeniach. W dwa lata później wydał obszerne dzieło, traktujące o silnikowym napędzie latawca, (Flying machine motors and cellular kites).

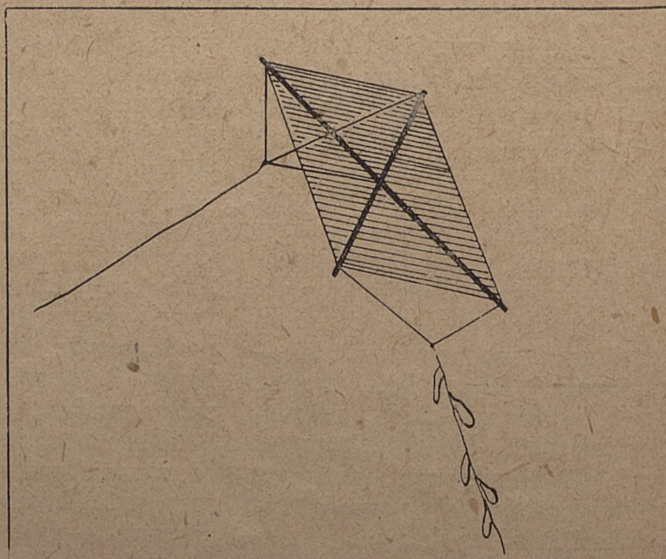
Tyle z historii. Warto też wspomnieć o zastosowaniu latawca w nowszych czasach. Od badań meteorologicznych (prądy wstępujące, pomiary szybkości wiatru) aż do zadań bojowych, jak np. w okresie I wojny światowej latawce używano do rozwijania wielkich zapór sieciowych przeciw samolotom. Latawiec spełniał również pewien czas tę samą rolę, co później balon zaporowy, a nawet obserwacyjny z jedną osobą załogi w miniaturowym koszu.

Po zapoznaniu się z historią latawca przejdźmy do wytłumaczenia zasady jego lotu. Dlaczego latawiec się wznosi? Każdy wie z własnej praktyki, że wznoszenie uzyskujemy biegnąc z latawcem, umieszczonym na końcu nici, w czasie bezwietrznej pogody, lub też stojąc w czasie silnego wiatru.

Rys. 1



Rys. 2



Na rys. 1 widzimy podstawowe wytłumaczenie tego zjawiska. Płaszczyzna latawca tworzy pewien kąt natarcia z kierunkiem ruchu, lub strumieniem powietrza, atakującego powierzchnię.

Znajdujemy tu pewną analogię do teorii działania skrzydła. Warto jednak zaznaczyć, że do chwili obecnej **nie ma** całkowicie uzasadnionej teorii lotu latawca. Większość badań opierała się jedynie na doświadczeniach praktycznych. Najprostszym wytłumaczeniem utrzymywania się latawca w powietrzu jest teoria oparta na znanym prawie Newtona, że „każdemu działaniu siły towarzyszy równe i przeciwnie skierowane przeciwdziałanie". Poziomo poruszający się strumień powietrza napotyka na skośnie do kierunku ruchu nastawioną płaszczyznę latawca, dzięki czemu latawiec wypychany jest ku górze. Powstająca siła nośna „P", która jest zwykle około pięć razy większa od całkowitej wagi latawca, musi równać się sile „S" tj. sile wypadkowej ciężaru latawca i sile ciągnięcia linki (oporu czołowego).

Czym większą masę powietrza zagarnia latawiec, tym większa będzie siła wyporu.

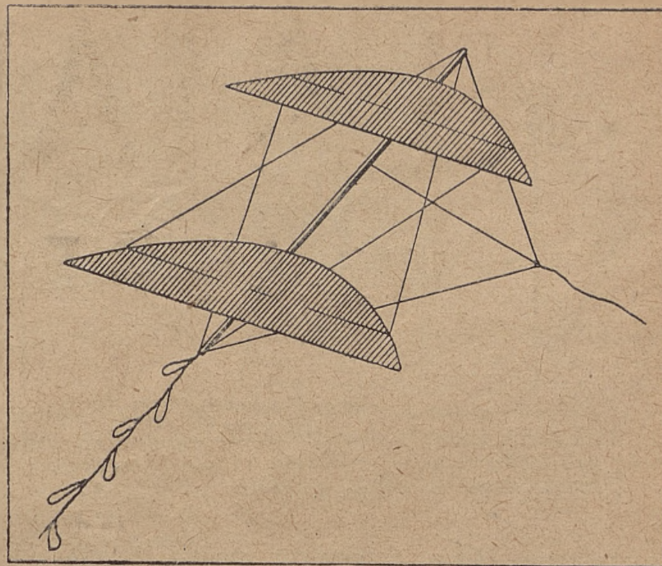
Chcąc uzyskać szybkie wznoszenie, zrozumiałym jest, że należy zwiększyć prędkość latawca względem powietrza, oraz odpowiednio dobrać jego powierzchnię.

Rolę statecznika kierunkowego w płaskim latawcu spełnia tylko odpowiednie obciążenie na ramieniu powstałym zazwyczaj ze sznurka, do którego doczepione są kawałki papieru, lub też paski papieru posklejane w „łańcuch".

W latawcach typu Hargrave, czy Potter, a więc tzw. skrzynkowych, „ogon", stabilizujący lot nie jest potrzebny, gdyż tam spełniają tę rolę boczne pionowe ścianki.

Na rys. 2 pokazano najprostszy typ latawca płaskiego ze sznurkowym statecznikiem.

Na rys. 3 widzimy latawiec polskiej konstrukcji W.W.VI, opracowany przez jednego z pionierów modelarstwa W. Woynę. Latawiec ten o układzie skrzydeł w tandem przypomina w pewnym stopniu sylwetę samolotu i był specjalnie zaprojektowany jako wstępna praca ucznia—modelarza, przystępującego do budowy modeli latających.



Rys. 4

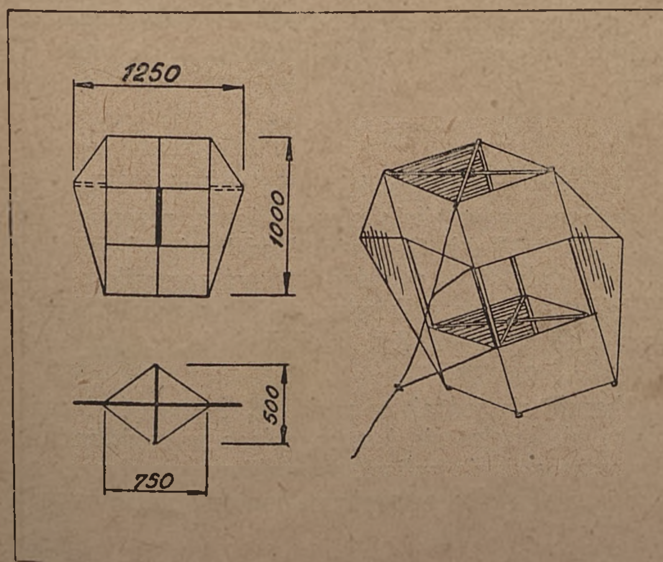
Pomijając budowę latawców płaskich, warto omówić latawiec skrzynkowy, który odpowiednio wykorzystany, oprócz wysokich i emocjonujących lotów może być zastosowany jako przyrząd do wysokich startów modeli szybowców.

Na rys. 4 widzimy szkic latawca skrzynkowego typu „Potter", który dzięki dużemu udźwigowi pierwszorzędnie spełnia rolę „kotwicy powietrznej" do startu modeli szybowców.

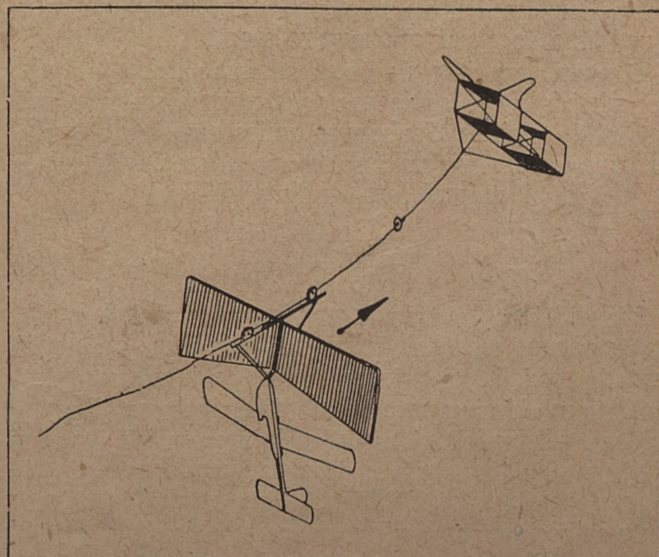
Konstrukcja latawca oraz wymiary podane są na rysunku. Szkielet wykonany jest z beleczek sosnowych o przekroju 8 × 6 mm. Pokrycie z cienkiego, ale mocnego płótna lub batystu. Linka startowa długości 200 — 300 m.

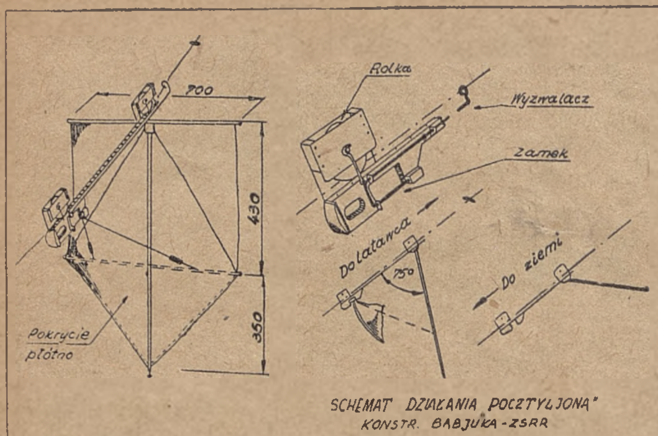
Jak wygląda start modelu z latawca widzimy **na rys. 5.** Specjalny wyciąg zwany popularnie „pocztylionem", podnosi model do pułapu latawca. Z chwilą uderzenia o specjalny hamulec w postaci kółka na nici, czy odpowiedniego kawałka drzewa, zamek zostaje otwarty i model rozpoczyna szybowanie. Wyciąg, pokazany na rysunku składa się ze skrzydełek nośnych, rolek prowadzących, oraz z zaczepu (zamka) uderzeniowego. Wyciąg po odczepieniu modelu, automatycznie składa skrzydełka, tym samym opadając na dół linki — do

Rys. 3



Rys. 5





Rys. 6.

trzymającego. Czas transportu modelu i powrotu „pocztyliona“ uzależniony jest od wysokości i położenia latawca, oraz od siły wiatru. Każdorazowy powrót wyciągu na ziemię pazwala na stosunkowo szybko po sobie następujące starty. Przy odpowiedniej wprawie i obsłudze dwóch ludzi można wypuścić całą „eskadrę“ modeli, jeden po drugim. Służyć to może do bezpośredniego zbadania właściwości różnych typów modeli.

W ten sam sposób, posługując się pocztylionem można zrzucać ulotki, nawet ze znacznej wysokości, wyzyskując równocześnie i modele w akcji propagandowej lotnictwa.

Nie posiadając danych o krajowych konstrukcjach pocztyliona, podaję konstrukcję radziecką, opracowaną przez I. Babjuka, specjalistę w dziedzinie budowy latawców w Z.S.R.R.

Pocztylion ten został zresztą wypróbowany przez CAMŁ (Instytut modelarski) i cieszy się dużą popularnością wśród modelarzy.

Rys. 6. obrazuje układ tego wyciągu. Duża płaszczyzna rozpiętego płótna przypomina żagiel. Kadłub — prowadnica zaopatrzony jest w dwie rolki oraz drut wyzwalający. Szczegóły widać wyraźnie na rysunku.

Model zostaje umieszczony pomiędzy dwoma linkami, których końce zbiegają się w zamku. Duża powierzchnia wyciągu powoduje szybkie wznoszenie na lince utrzymującej latawiec. Z chwilą osiągnięcia wysokości i uderzenia końcem drutu w hamulec, następuje otwarcie zamka, tym samym zwolnienie modelu i ruchomej płaszczyzny pocztyliona. Model wypada, by po krótkim okresie stabilizacji przejść do lotu szybowego. Pocztylion przyjmując położenie pokazane na rysunku i wędrując do ziemi, do nowego startu.

Zrozumiałym jest, że chcąc uzyskać ładny lot, model musi być dokładnie wyregulowany i stateczny na wszystkich osiach. Szybowiec umieszcza się na wyciągu przodem do wiatru, tak, by po odczepieniu rozpoczął lot z jak najmniejszą stratą wysokości.

* * *

Jak widzimy, budowa latawców może służyć w modelarstwie do wielu ciekawych doświadczeń. Mimo, iż rekordy modeli, osiągnięte ze startu z latawca wg regulaminu FAI nie są uznawane, to jednak dla obserwacji nad własnościami zarówno latawców jak i modeli warto spopularyzować tę dziedzinę modelarstwa. Dobrze więc się stało, że Liga Lotnicza uznała latawiec za wartościowy czynnik w nauce modelarstwa.

Nowe pole do pracy stoi przed nami otworem.

NOWINY „MAŁEGO LOTNICTWA"

Z dwudziestu światowych rekordów modelarskich, 8 należy do Francji, 8 do Z.S.R.R., 2 do Włoch, 1 do Belgii, 1 do Szwajcarii.

* * *

„Wakefield Coup“, znane międzynarodowe zawody modeli latających z napędem gumowym, odbędą się na początku sierpnia br. w Akron. (Stany Zjednoczone A.P.). Jak wiadomo w 1939 r. zwyciężyła ekipa Ameryki.

* * *

Ilość młodzieży, zajmującej się modelarstwem lotniczym w Anglii, wynosi dwa miliony; we Francji osiemnaście tysięcy. (Przed wojną Francja liczyła trzydzieści tysięcy modelarzy).

* * *

Na siedemnastym salonie lotniczym w Paryżu demonstrowano przyrząd do automatycznego sterowania modeli szybowców. Przyrząd ten, pracujący na zasadzie żyroskopu napędzanego małym silniczkiem elektrycznym nosi nazwę „Micropilote“. Ciężar całkowity aparaciku wynosi 450 — 500 g bez baterii. Ponieważ źródło prądu stanowią trzy baterie kieszonkowe, każda po osiemdziesiąt gramów, to na ciężar całej instalacji przypada około 740 gramów. Jak widać, „Micropilote“ można stosować jedynie w dużych modelach i to wyłącznie zboczowych.

Cena „Micropilote“ wynosi 1 800 do 2 000 franków.

* * *

Również na ostatnim salonie lotniczym, na stoisku „La Source des Inventions“ demonstrowano model szybowca, wyposażonego w sterowanie radiowe. Model posiadał rozpiętość 3 metry, a ciężar łącznie z aparaturą 2 500 g.

Nadajniki i odbiorniki dla celów modelarstwa produkuje we Francji firma „La Telecomande Aplique“ 86 AV, de Paris Vernon.

Cena, przypuszczalnie odpowiednio wysoka nie była podana, by nie odstraszyć klientów...

* * *

Pierwsze próby z modelem na uwięzi (U-Control) zaopatrzonym w silnik strumieniowy, przeprowadził Amerykanin Keith Goodwin. Model osiągał szybkość 110 km/godz. Do napędu stosował on silnik typu „Minijet“. Ciężar całkowity modelu wynosi 1 250 g. Sam silnik waży 452,8 g. Obciążenie jednostkowe płatów 103,3 g/dcm².

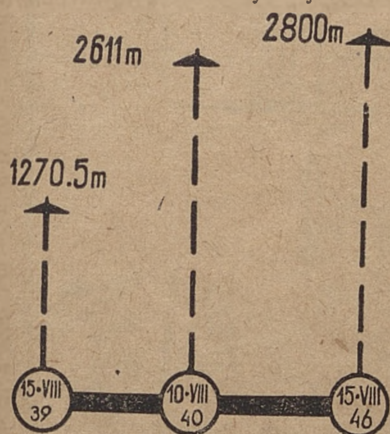
Okazało się jednak w praktyce, że napęd strumieniowy nie bardzo się jeszcze opłaca w modelarstwie. Ogromne zużycie paliwa, skomplikowany rozruch no i cena nie prędko pozwolą na masowe zastosowanie.

P.E.

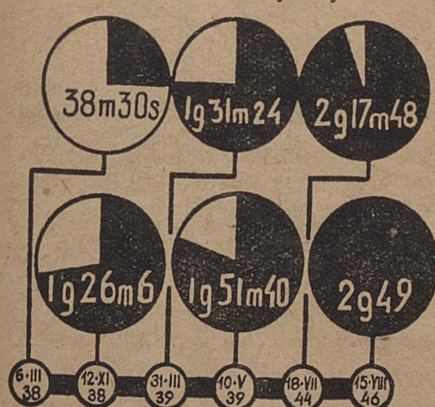
RADZIECKIE rekordy MODELARSKIE

W r. 1946 upłynęło 10 lat od chwili, gdy modelarze radzieccy pojawili się po raz pierwszy na forum międzynarodowym. Od tego czasu datuje się szybki rozwój modelarstwa radzieckiego, droga którego wytyczona jest licznymi rekordami światowymi, świadczącymi najlepiej o poziomie tego rodzaju sportu lotniczego w ZSRR.

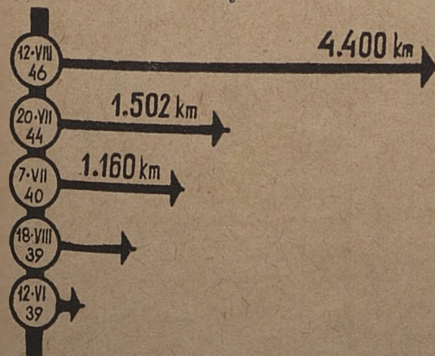
Rekordy wysokości lotu dla modeli z silnikiem benzynowym



Rekordy długotrwałości lotu dla modeli z silnikiem benzynowym



Rekordy odległości lotu, przy starcie z ręki



JANUSZ WOJCIECHOWSKI

Rok 1936, to rok przełomowy w historii radzieckiego modelarstwa silnikowego, gdyż wtedy to silniczek benzynowy własnej produkcji wyparł ostatecznie konstrukcje zagraniczne, stając się popularnym wśród szerokich mas modelarskich. Młodzi konstruktorzy szybko opanowali nową technikę. Już po trzech latach, w r. 1939 model z benzynowym silniczkiem rodzimej konstrukcji wzniósł się na wysokość 1 270,5 m, ustanawiając tym rekord wszechzwiązkowy dla tej kategorii. Rok 1946 może się poszczycić podwojeniem powyższego wyczynu. Dokonał tego modelarz radziecki Lubuszkin, którego model osiągnął wysokość 2 800 m ponad poziom startu.

Pierwszym oficjalnym rekordem międzynarodowym, zatwierdzonym przez FAI był lot modelu z silniczkiem, dokonany w r. 1938 i trwający 38 min. 30 sek. Od tego czasu modelarze radzieccy pobijali go siedem razy z rzędu, nie ustępując ani razu pierwszeństwa modelarzom innych państw. 2 godz. 49 min. przebywał w powietrzu model wspomnianego już wyżej modelarza Lubuszkina. (Rekord ustanowiony w 1946 r.).

Także i modele o napędzie gumowym ustanowiły szereg rekordów:

Największa odległość lotu przy starcie z ręki osiągnięta w roku ubiegłym, wynosi 8 100 m i należy do modelarzy radzieckich I. Kostienki i W. Nasonowa. Inż. I. Kostienko — to znany teoretyk modelarstwa, jeden z kierowników CAMŁ (Centralnego Laboratorium Modelarskiego), autor licznych prac z tej dziedziny, jak np. „Latające modele szybowców", oraz szeregu artykułów popularnych. zamieszczanych na łamach prasy radzieckiej.

Największa odległość osiągnięta przy starcie z ziemi wynosi 4 400 m i należy do znanego ze swych modeli szybowców modelarza moskiewskiego P. Pawłowa.

Także i rekordowy czas lotu modeli o napędzie gumowym przy starcie z ręki, wynoszący 1 godz. 42 min., należy do modelarzy moskiewskich I. Kostienki i W. Nasonowa.

Najlepszy czas przy starcie z ziemi— 16 min. 12 sek., posiada model rekordowy Tamarina; został on osiągnięty na ostatnich Wszechzwiązkowych Zawodach Modelarskich w roku ubiegłym.

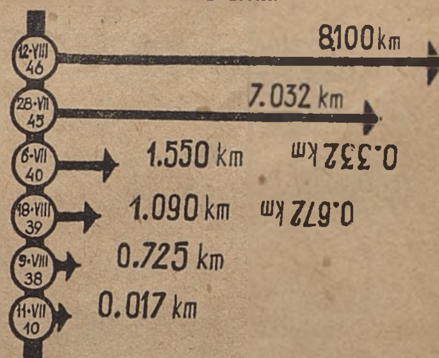
Jakże dalekie w porównaniu z obecnymi rekordami są czasy, gdy na I Zawodach Modelarskich Z. S. R. R. w r. 1924 najlepszy czas lotu wynosił aż... 13,6 sek.

Postęp, jak widzimy wyraźnie na załączonych wykresach świadczy najlepiej o żywotności modelarstwa radzieckiego i o jego poziomie.

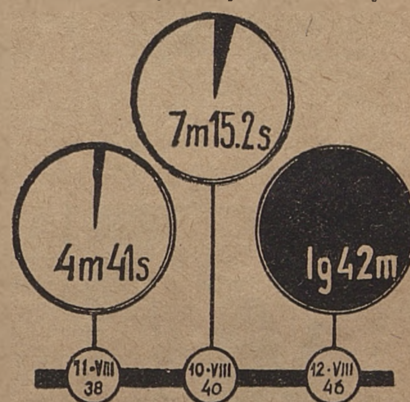
Reasumując powyższe osiągnięcia modelarzy Z. S. R. R., w r. 1946 stwierdzamy ustanowienie 12 nowych rekordów, w tym 4 międzynarodowych, zatwierdzonych oficjalnie przez FAI.

Wyniki, jak na pierwszy rok powojenny — godne do naśladowania!

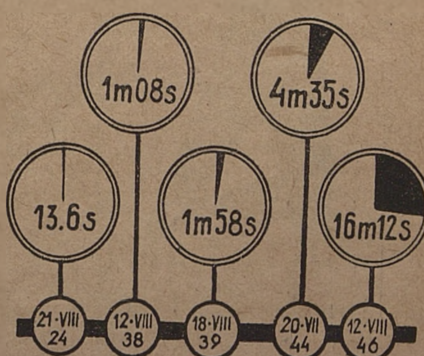
Rekordy odległości lotu, przy starcie z ziemi



Rekordy długotrwałości lotu, dla modeli z napędem gumowym. Czas z ręki



Rekordy długotrwałości lotu, dla modeli z napędem gumowym. Czas z ziemi.



Vickers „Wellington"

Silniki Bristol „Pegasus" XVIII
2 × 965 KM

Dane techniczne	
Rozpiętość	26,2 m
Długość	18,7 m
Wysokość	5,30 m
Powierzchnia nośna	69,7 m²
Obciążenie pow. nośn.	163 kg/m²
Ciężar własny	7520 kg.
Ciężar w locie	12230 kg.
Obciążenie na jedn. moc.	6,9 kg/KM
Szybkosc maksym.	425 km/g.
Szybkość przelotowa	346 km/g
Pułap	8000 m
Zasięg przy 290 km/godz.	5200 km
Silniki 9-cio cylndr. łączn. mocy	1930 KM

Konstrukcja metalowa, o pokryciu płóciennem.

Przekroje kadł. A–A B–B C–C

P 9249

Przekroje płata D–D E–E

Oznaczenie barw odznaki przynależn.

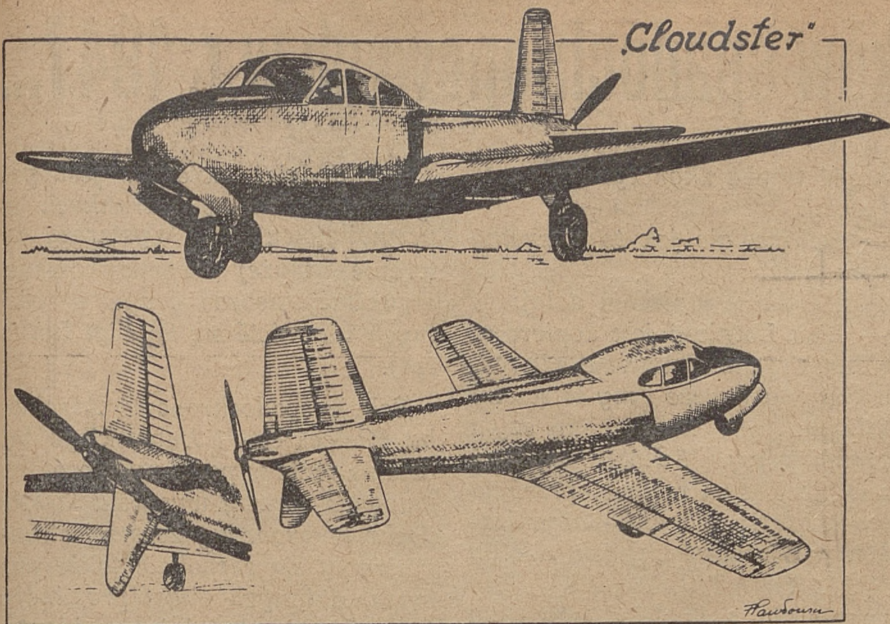
Niebieski

Czerwony

Biały

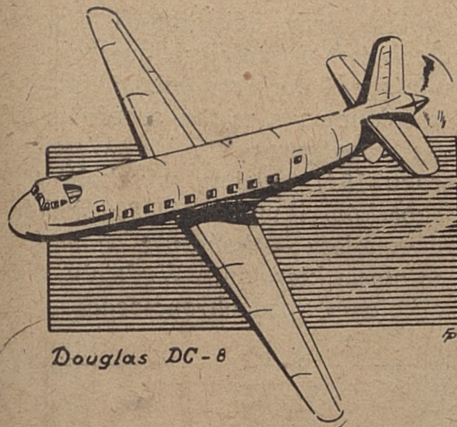
Wykonywanie przedniej części osłony silnikowej.

F. Rawłowicz



NOWE KONSTRUKCJE SAMOLOTÓW DOUGLAS

Amerykańskie zakłady Douglas Aircraft Co. w Santa Monica w Kaliforni budują ostatnio szereg oryginalnych prototypów, których techniczne rozwiązanie oparte jest na zupełnie nowych zasadach.



Jednym z takich samolotów jest Douglas DC-8, dolnopłat komunikacyjny o dwóch śmigłach przeciwbieżnych, umieszczonych przy końcu kadłuba, wewnątrz którego znajdują się silniki.

W razie pomyślnych prób, do samolotu tego będą zastosowane silniki odrzutowe, z którymi konstruktorzy spodziewają się osiągnąć szybkość przelotową rzędu 800 km/godz.

Następnym samolotem, zbudowanym na tej samej zasadzie jest pięcioosobowy dolnopłat „Cloudster". Dwa silniki Continental o mocy 250 KM każdy są wmontowane wewnątrz kadłuba, w środku ciężkości samolotu i napędzają jedno śmigło dwuramienne średnicy 2,40 m. Statecznik pionowy pod kadłubem zabezpiecza śmigło od zetknięcia się z ziemią przy wadliwym lądowaniu. Duże dysze dla chłodzenia silników znajdują się po obu stronach kadłuba za kabiną. Podwozie trójkołowe. Kabina pasażerska zewnętrznie, jak również wewnętrznym urządzeniem przypomina karoserię samochodową.

ELEKTRYCZNA DROGA STARTOWA

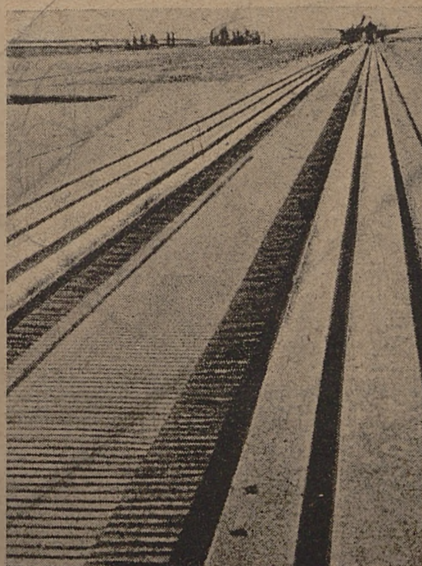
Jak wiadomo, jedną z bolączek silników odrzutowych jest mała sprawncść silnika przy niskich szybkościach, utrudniająca im start i powodująca zużycie wielkiej ilości paliwa przy krótkim okresie wzlotu.

Jak donosi prasa zagraniczna, technika dzisiejsza stara się temu zaradzić i skrócić rozbieg nowoczesnych ciężkich samolotów.

Westinghouse Electric Corporation wykonało dla lotnisk w Mustin Field w Philadelphii i Patuxent River Base nowe urządzenia, nazwane „Electropult". Jest to właściwie kolosalny silnik elektryczny, rozwinięty na płaszczyźnie. 421,5 m długi pas startowy odpowiada rotorowi normalnego silnika elektrycznego, a mały wózek, przebiegający wzdłuż dróżki spełnia rolę statora. Samolot przyczepia się do wózka, włącza się prąd, wózek pędzi wzdłuż dróżki i nadaje samolotowi szybkość potrzebną do wzlotu.

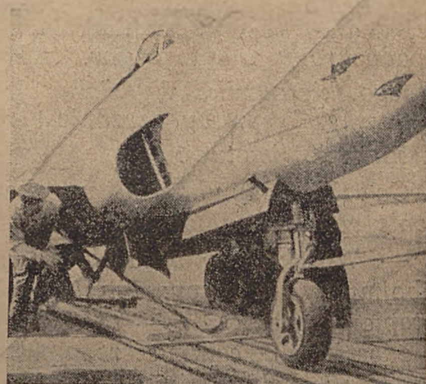
W czasie prób w Centrum Doświadczalnym Lotnictwa Morskiego w Patuxent River, Maryland U. S. A., jeden z myśliwców odrzutowych dokonał startu z „Electropult". Osiągnął on szybkość 186 km/godz. w czasie 4,1 sek., przy rozbiegu wynoszącym 1 200 m. Gdy samolot ten startuje samodzielnie, wymaga on rozbiegu długości 3 200 m! Pusty wózek (bez obciążenia) osiąga już na przestrzeni 150 m szybkość 360 km/godz.

Instalacja w Patuxent River założona jest na 840 m długiej bieżni betonowej, szerokiej na 30 m. Wzdłuż bieżni ciągnie się betonowy rów, w którym umieszczono miedziany przewód, doprowadzający prąd do silnika. Po obydwu stronach dróżki startowej biegną, również wgłębione, szyny dla wózka.



Sam wózek ma długość 3,5 m i szerokość 1 m. Wystaje on tylko 12,5 cm ponad nawierzchnię dróżki. Samolot przyczepia się do wózka przy pomocy pętli ze stalowego drutu. Gdy osiągnął on już szybkość wzlotu, wózek zatrzymuje się i pętla z samolotu opada.

Zespół dostarczający energii dla „Electropult" umieszczono w betonowym wgłębieniu obok dróżki. 1 100-konny silnik lotniczy Pratt i Whitney napędza prądnicę prądu stałego. Z prądnicą połączony jest silnik, który rozpędza 24-tonowe koło zamachowe i ciągnie połączoną z kołem prądnicę prądu zmiennego. Koło zamachowe osiąga 1 300 obrotów na min. Kosztem olbrzymiej energii kinetycznej, nagromadzonej w kole wytwarza generator prądu zmiennego prąd o mocy 12 000 kilowatów, potrzebny w czasie kilku sekund rozbiegu samolotu.



Już w drugiej sekundzie rozbiegu porusza się samolot z przyspieszeniem ok. 10 m/sek. (równym ziemskiemu przyspieszeniu ciężkości).

Spróbujmy unaocznić sobie te liczby. Już w drugiej sekundzie rozbiegu porusza się samolot z przyspieszeniem ok. 10 m/sek2 (równym ziemskiemu przyspieszeniu ciężkości). To znaczy, że załogę przyciska do oparcia krzeseł siła, równa ciężarowi. Pion, swobodnie zawieszony w kabinie, czy woda wylana z naczynia wyznaczyłyby nam kierunek 45° względem linii pionowych na lotnisku (np. drzew czy ścian budynków).

A pusty wózek, gdyby mógł poruszać się w ten sam sposób na przestrzeni 500 m — osiągnąłby szybkość głosu.

Czy potężne pole magnetyczne nie wpłynie ujemnie na urządzenia elektryczne samolotu — na razie nie wiadomo.

R. U.

ŚLADAMI PRZODKÓW

Śmigłowiec, należący do Helicopter Air Transport Inc., odbył w ubiegłym miesiącu uroczysty przelot po trasie pierwszej „podróży powietrznej" w Ameryce, dokonanej 154 lata temu w r. 1793 przez Jean Pierre Blancharda na balonie z Filadelfii do Woodbury.

Pasażerowie ubrani w tradycyjne stroje z przed 150 lat, naturalnie reklama w całej prasie i kinach — wszystko to nie przyczyniło się do niepopularności pomysłowego towarzystwa transportowego.

Zrobimy 9800 skoków spadochronowych w r. 1947...

... *mówi kierownik Wydziału Wyszkolenia Spadochronowego w Zarządzie Głównym Ligi Lotniczej...*

Częste zapytania listowne i ustne, kierowane pod adresem Redakcji „Skrzydeł i Motoru" i „Skrzydlatej" w sprawie wyszkolenia spadochronowego sprowokowały nas do zasięgnięcia dokładniejszych informacji w Lidze Lotniczej — instytucji, która między innymi i te zagadnienia całkowicie objęła i będzie nimi kierowała.

Wydział Wyszkolenia Spadochronowego przy Zarządzie Głównym Ligi Lotniczej mieści się w Warszawie ul. Nowogrodzka 49.

W pokoju, w którym wzdłuż całej jednej ściany poukładane są spadochrony znajduję por. Iwińskiego, kierownika Wydziału. Zaczynam od sprawy zasadniczej i najbardziej istotnej:

Co robić, żeby ukończyć wyszkolenie spadochronowe.

— Wyszkolenie spadochronowe obejmuje dwa etapy: I i II. I-szy stopień wyszkolenia — to ćwiczenia wstępne na całym szeregu przyrządów i skoki z wieży spadochronowej, II-gi stopień to już skoki z samolotu. Przed przystąpieniem do ćwiczeń trzeba ukończyć kurs teoretyczny.

— Dobrze, ale jak to wszystko zrealizować?

Por. Iwiński wyjaśnia dalej:

— Liga Lotnicza jest dopiero w stadium organizowania się, nie rozporządzamy jeszcze i my w swoim Wydziale tym wszystkim, czym pragnęlibyśmy. Szkoląc musimy się w pierwszym rzędzie oprzeć na młodzieży zrzeszonej w organizacjach młodzieżowych, jak Z.H.P., Z.W.M., OM. T.U.R., „Wici", lub ewentualnie Koła Młodzieży przy Aeroklubach.

— To znaczy, że jednostki nie zrzeszone nie będą obecnie szkolone?

— Na razie nie. Każda grupa zainteresowanych, zrzeszona w jakiejś organizacji, licząca około 40 ludzi, w wieku ponad 16 lat, która zgłosi się do nas, zostanie bardzo szybko wyszkolona, otrzymując uprzednio instrukcje i szczegółowe informacje. Procedura załatwiania tych spraw nie trwa dłużej, jak 10 dni.

— Wydaje mi się, że dla młodzieży warszawskiej rozwiązanie tej kwestii nie jest już żadną trudnością, ale co zrobić jeśli się mieszka na prowincji? — zapytujemy dalej.

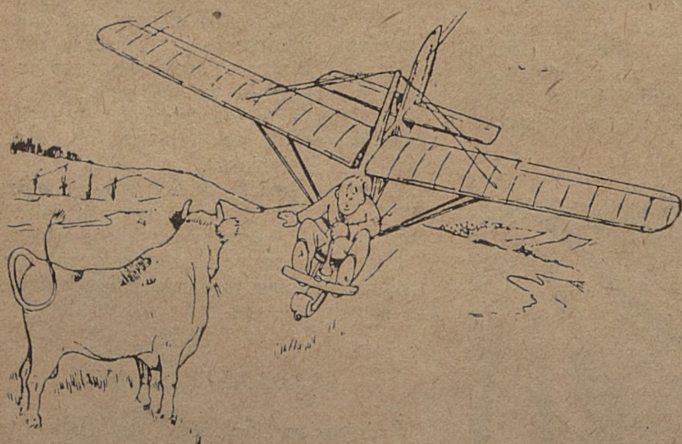
— Młodzież stołeczna jest pod tym względem w warunkach uprzywilejowanych. Wystarczy na terenie wyżej wzmiankowanej organizacji zebrać grupę 40 chętnych i zwrócić się do Ligi Lotniczej.

Sekcja spadochronowa Aeroklubu Kieleckiego i Lubelskiego będzie na razie w podobny sposób regulowała sprawy wyszkolenia spadochronowego. My ze swej strony postramy się zaspokoić także wymagania innych miast prowincjonalnych, uwzględniając w identyczny sposób zgłoszenia zorganizowanych już grup, którym Liga Lotnicza będzie wysyłała swoich instruktorów.

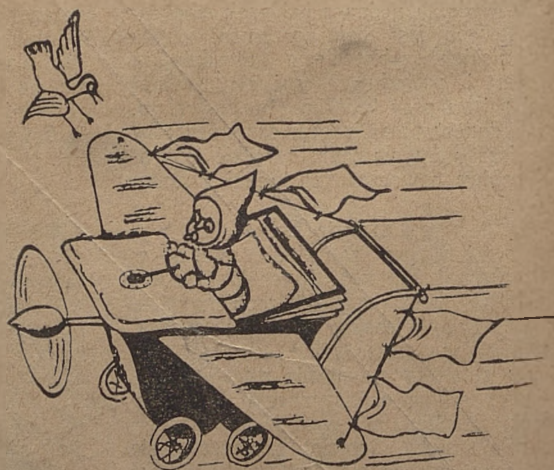
Ten system organizowania kursów spadochronowych i szkolenia będzie przy dzisiejszych warunkach i możliwościach najracjonalniejszy i najekonomiczniejszy, a rozplanowana w ten sposób praca da pozytywne wyniki. W ciągu roku 1947 musimy wyszkolić 900 skoczków i wykonać 9 800 skoków z samolotu — kończy z pewnością w głosie kierownik Wydziału Wyszkolenia Spadochronowego.

(św)

Humor lotniczy



Lotnictwo ma jeszcze wielu przeciwników...
(„Letectvi")



Dzisiejsza młodzież...
(„Aeronautics")

WYDAJE: „Prasa Wojskowa" przy współudziale Ligi Lotniczej **Red.:** Janusz Przymanowski, mjr. **Zast. red.:** A. Mańkowski, kpt. Sekr. odp. A. Windholz, kpt. Adres redakcji i administracji Warszawa 5, ul. Krakowskie Przedmieście 11/4 (róg Królewskiej)

WARUNKI PRENUMERATY: miesięcznie — 40 zł; kwartalnie — 115 zł; półrocznie — 220 zł; rocznie — 400 zł. ULGOWA PRENUMERATA dla jednostek W. P., organizacji sportu lotniczego itp. kwartalnie—100 zł; półrocznie—185 zł; rocznie—350 zł.
Wpłacać czekami na konto PKO: I-987, właść. Wyd. Czasopism Lotn. Warszawa.

Zakł. Graf. „Książka", W-wa, Smolna 12. Z. 894. Opłata pocztowa uiszczona gotówką. B-60390